



PLAN DE CLASE

LAS CAUSAS DE LAS ESTACIONES GRADOS 6-8

RESUMEN

Los alumnos desarrollarán y utilizarán un modelo del sistema Tierra-Sol para describir cómo las relaciones entre la Tierra y el Sol dan origen a los patrones de las estaciones y las diferencias de temperatura en los lugares de la Tierra.



MS- ESS1-1. Desarrollar y utilizar un modelo del sistema Tierra-Sol-Luna para describir los patrones cíclicos de las fases lunares, los eclipses de sol y de luna y las estaciones.

Método científico y de ingeniería	Relación con las actividades de clase
Desarrollo y uso de modelos	<ul style="list-style-type: none">Los estudiantes utilizarán pelotas de gomaespuma para elaborar un modelo del sistema Tierra-Sol y describir los patrones de las estaciones.Los alumnos dibujarán un modelo del sistema Tierra-Sol para explicar el patrón de las temperaturas medias mensuales en lugares específicos.
Ideas fundamentales de la disciplina	Relación con las actividades de clase
ESS1.B. La Tierra y el Sistema Solar Este modelo del sistema solar puede explicar los eclipses de Sol y de Luna. El eje de rotación de la Tierra tiene una dirección fija a corto plazo, pero está inclinado en relación con su órbita alrededor del Sol. Las estaciones son el resultado de esa inclinación y se deben a la diferencia de intensidad de la luz solar en las distintas zonas de la Tierra durante el año.	<ul style="list-style-type: none">Los alumnos desarrollarán y utilizarán modelos del sistema Tierra-Sol para describir cómo las estaciones son el resultado de la inclinación de la Tierra y de las variaciones en la intensidad de la luz solar.

Conceptos interdisciplinarios

Relación con las actividades de clase

Patrones

- Los estudiantes identificarán patrones en las temperaturas medias mensuales en lugares determinados.
- Los alumnos utilizarán modelos para describir los patrones del sistema Tierra-Sol que dan lugar a las estaciones.

DURACIÓN

90 minutos.



PARTICIPE

Los estudiantes trabajan en parejas para identificar patrones en las temperaturas medias mensuales de Fort Worth, Texas, durante los últimos 100 años. Si los alumnos se sienten abrumados por el gran conjunto de datos, puede proporcionarles un gráfico de las temperaturas medias mensuales de Fort Worth. Anime a estos alumnos a utilizar tanto la tabla de datos como el gráfico para identificar patrones.

Los alumnos compartirán sus hallazgos con la clase. Anote los patrones identificados en la pizarra o en un cartel.



EXPLORE

Dígale a los alumnos: “Vamos a intentar elaborar un modelo para explicar los patrones que hemos encontrado en las temperaturas medias mensuales de Fort Worth, Texas, durante los últimos 100 años”.

Cada pareja de estudiantes debe seguir las siguientes instrucciones:

1. Colocar la pelota de goma espuma más pequeña en el pincho de madera para representar la Tierra.
2. Dibujar un ecuador en el centro de la pelota situado uniformemente entre el pincho y el palillo.
3. Dibujar una N para representar el hemisferio norte en la mitad superior situada junto al palillo y una S en la mitad inferior para representar el hemisferio sur. Dibujar un punto en la posición relativa de Fort Worth, Texas, sobre el ecuador en el hemisferio norte.
4. Introducir el palo de cerilla o el pedazo de pincho por el centro de la pelota, perpendicular al ecuador, para representar el eje de la Tierra.

Si es necesario, los profesores pueden preparar los modelos de la Tierra antes de que comience la clase para ahorrar tiempo. El uso de modelos prefabricados de la Tierra hace que los alumnos lleguen más rápidamente a la parte de la clase dedicada a la explicación (creación de un modelo explicativo).

Coloque la pelota de espuma más grande en un pincho de madera para representar el Sol. Diga a los alumnos: “Hablen con su compañero y lleguen a un acuerdo sobre cómo creen que cambian las posiciones de la Tierra y el Sol entre sí de

una estación a otra”.

Luego, dé a los alumnos la oportunidad de utilizar una lámpara o linterna que represente al Sol para poner a prueba sus ideas sobre la posición relativa del Sol y la Tierra durante cada estación. Los alumnos deben ser capaces de equiparar la cantidad de luz (o brillo) que incide en cada hemisferio con la estación del año.

Mientras los alumnos exploran las interacciones entre los componentes (partes) del modelo, facilite el entendimiento de los alumnos mediante preguntas orientadoras como las siguientes:

- Utilizando la lámpara, ¿cómo podrías determinar cuándo un hemisferio recibe más luz directa?
- ¿Cómo crees que cambia la inclinación de la Tierra con respecto al Sol de una estación a otra?
- ¿Cómo se representa el movimiento de la Tierra?
- ¿Qué relaciones de causa y efecto crees que existen entre la Tierra y el Sol cuando es verano en el hemisferio norte?

Tal vez sea necesario recordar a los alumnos que el eje de la Tierra está inclinado $23,5^\circ$ (con respecto al plano de la órbita terrestre) con respecto a la vertical y siempre apunta hacia la estrella Polaris. Tendrán que asegurarse de que el eje apunta siempre en la misma dirección mientras trabajan para crear sus modelos. Considere la posibilidad de decirle a los alumnos que mantengan su eje terrestre apuntando a la misma pared del aula.



EXPLIQUE

Reúna a los alumnos para que compartan sus ideas. Pídales que intenten utilizar estas ideas para ayudar a explicar los patrones encontrados en clase de las temperaturas medias mensuales en Fort Worth, Texas, durante los últimos 100 años. Pida a los alumnos que se volteen y hablen con su compañero sobre las preguntas que aún tienen sobre el fenómeno y que no hayan sido respondidas por sus modelos. Pida a cada pareja que comparta una pregunta y que añada estas preguntas al cartel.



EN GRUPO, VEAN EL VIDEO “LAS CAUSAS DE LAS ESTACIONES” DE GENERATION GENIUS



DESARROLLE

Después de ver el video, pida a los estudiantes que trabajen en pequeños grupos o con un compañero para dibujar un modelo que explique los patrones que se encontraron en clase de las temperaturas mensuales en Fort Worth, Texas, durante los últimos 100 años. Indique a los alumnos que etiqueten cada componente (parte) y que muestren las relaciones que existen entre los componentes. Por ejemplo, se pueden utilizar flechas para mostrar el movimiento de la Tierra con respecto al Sol.

Un nuevo componente que debería incluirse en los modelos creados por los alumnos es la intensidad de la luz. Las preguntas orientativas pueden utilizarse de nuevo para ayudar a los alumnos a elaborar sus modelos y entender las ideas científicas.

Reúna a la clase para elaborar un modelo acordado por consenso en clase. El profesor dibujará un modelo acordado por consenso delante de la clase a partir de los aportes de los alumnos. Pida a cada grupo pequeño o pareja que comparta un componente o una interacción de su modelo para incluirlo en el modelo por consenso.

Pregunte a los alumnos si los modelos acordados por consenso en clase explican los patrones de los datos de la temperatura media mensual de Fort Worth, Texas. Considere la posibilidad de facilitar a los grupos de alumnos el nombre y la ubicación de las ciudades situadas en el hemisferio norte y sur y a distintas distancias del ecuador y utilice sus modelos para predecir el patrón de temperaturas en el transcurso de un año. Los alumnos no deben adivinar las

temperaturas reales; basta con que sean calientes, templadas y frías. Por ejemplo, si a los alumnos se les diera un lugar al sur del ecuador, podrían decir que las temperaturas son casi siempre calurosas porque la intensidad de la luz solar es alta durante todo el año, pero que sería más caluroso en enero porque la Tierra está inclinada en sentido contrario al Sol y la zona al sur del ecuador recibe la luz solar más intensa.



EVALÚE

Hay varias maneras de evaluar la comprensión de este tema por parte de sus estudiantes. La hoja “Exit Ticket” es una oportunidad para que los estudiantes utilicen las ideas científicas que aprendieron en la clase en un nuevo contexto. También puede utilizar el cuestionario de *Kahoot!* (que permite descargar las puntuaciones al final del juego) y/o la hoja del quiz. Todos estos recursos se encuentran justo debajo del video en la sección de evaluación.



EXTENSIÓN

Proporcione a los alumnos los datos de la temperatura media mensual de otros lugares del mundo, incluida su zona local. Proporcione gráficos que muestren las horas de luz al mes de dos regiones situadas en diferentes latitudes del mismo hemisferio y compárelos con las temperaturas medias mensuales de esos dos lugares. Pida a los alumnos que hagan una lista de las similitudes y diferencias entre dos o más regiones. Permita que los alumnos revisen sus modelos en pequeños grupos para incluir explicaciones de estos fenómenos.

